

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
17 novembre 2005 (17.11.2005)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2005/108477 A1**

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : **C08J 9/14**,  
C09K 3/30

TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,  
ZW.

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2005/000615

(84) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(22) Date de dépôt international : 15 mars 2005 (15.03.2005)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
0403593 6 avril 2004 (06.04.2004) FR

(71) Déposant (*pour tous les États désignés sauf US*) :  
**ARKEMA** [FR/FR]; 4-8, cours Michelet, F-92800  
Puteaux (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (*pour US seulement*) : **CARON, Laurent** [FR/FR]; 4, Chemin du Signal, F-69110 Sainte  
Foy les Lyon (FR).

(74) Mandataire : **DANG, Doris**; Arkema, Département  
Propriété Industrielle, Cours Michelet - La Défense 10,  
F-92091 Paris la Défense Cedex (FR).

(81) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible*) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM,

**Déclarations en vertu de la règle 4.17 :**

- *relative au droit du déposant de demander et d'obtenir un brevet (règle 4.17.ii)) pour les désignations suivantes AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW, brevet ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)*
- *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv)) pour US seulement*

**Publiée :**

- *avec rapport de recherche internationale*

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

(54) Title: NON-FLAMMABLE COMPOSITION WHICH CAN BE USED AS A BLOWING AGENT

(54) Titre : COMPOSITION NON INFLAMMABLE UTILISABLE COMME AGENT D'EXPANSION

(57) Abstract: The invention relates to compositions which can be used as a blowing agent in the production of thermosetting polymers. More specifically, the invention relates to compositions comprising 1,1,1,3,3-pentafluorobutane (365 mfc), trans-1,2 dichloroethylene and at least one non-flammable hydrofluorocarbon, and to the use thereof.

(57) Abrégé : La présente invention concerne des compositions utilisables comme agent d'expansion dans la fabrication des polymères thermodurcissables. Elle a plus particulièrement pour objet des compositions comprenant du 1,1,1,3,3-pentafluorobutane (365 mfc), du trans-1,2 dichloroéthylène et au moins un hydrofluorocarbure non inflammable et leur utilisation.



**WO 2005/108477 A1**

- 1 -

COMPOSITION NON INFLAMMABLE  
UTILISABLE COMME AGENT D'EXPANSION

La présente invention concerne des compositions  
5 utilisables comme agent d'expansion dans la fabrication  
des polymères thermodurcissables. Elle a plus  
particulièrement pour objet des compositions comprenant du  
1,1,1,3,3-pentafluorobutane (365 mfc), du trans-1,2  
dichloroéthylène et au moins un hydrofluorocarbure non  
10 inflammable et leur utilisation.

Il est connu d'utiliser le 1,1,1,3,3-  
pentafluorobutane comme agent d'expansion dans la  
fabrication des mousses, par exemple des mousses de  
15 polyuréthane ou de polyisocyanurate. Toutefois, du fait de  
son inflammabilité, le 1,1,1,3,3-pentafluorobutane est  
utilisé en association avec d'autres composés, par exemple  
le 1,1,1,2-tetrafluoroéthane (134a) ou le 1,1,1,2,3,3,3-  
heptafluoropropane (227ea) (US 6 080 799). Ces composés  
20 ayant des températures d'ébullition plus faibles que celle  
du 1,1,1,3,3-pentafluorobutane (365 mfc) posent des  
problèmes aux compositions binaires issues de leur  
association avec le 365 mfc.

25 Ainsi, des problèmes d'élévation de pression lors  
du stockage par temps chaud ou de changement de  
composition par évaporation sélective sont souvent  
rencontrés.

30 En outre, l'ajout des composés pour réduire  
l'inflammabilité du 365 mfc est souvent plus onéreux et  
conduit donc à une augmentation du coût (prix) de l'agent  
d'expansion.

35 La Société déposante a maintenant découvert que  
l'ajout du trans-1,2 dichloroéthylène permet de limiter

les inconvénients précités et éventuellement de réduire la teneur en produit non inflammable.

La présente invention a pour premier objet des compositions comprenant du 1,1,1,3,3-pentafluorobutane (365 mfc), du trans-1,2 dichloroéthylène et d'au moins un composé choisi parmi le 1,1,1,2 tétrafluoroéthane (134a) et le 1,1,1,2,3,3,3 heptafluoropropane (227ea).

Les compositions selon la présente invention comprennent de préférence de 5 à 94 % en poids de 365 mfc, de 5 à 94 % en poids de trans-1,2 dichloroéthylène et de 1 à 60 % en poids de 134a et/ou 227ea.

Avec le 227ea, les compositions plus particulièrement préférées comprennent de 50 à 90 % en poids de 365 mfc, de 5 à 30 % en poids de trans-1,2 dichloroéthylène et de 2 à 21 % en poids de 227ea.

Avec le 134a, les compositions plus particulièrement préférées comprennent de 59 à 90 % en poids de 365 mfc, de 5 à 30 % en poids de trans-1,2 dichloroéthylène et de 3 à 11 % en poids de 134a.

Avantageusement, les compositions selon la présente invention ne présentent pas de point éclair dans les conditions standard de détermination (norme ASTM D 3828).

Les compositions comprenant de 5 à 25 % en poids de 365 mfc, de 65 à 90 % en poids de trans-1,2 dichloroéthylène et de 2 à 20 % en poids de 134a et/ou 227ea sont également intéressantes.

De préférence, les compositions selon le premier objet ne contiennent pas d'hydrochlorofluorocarbure.

Les compositions selon la présente invention sont utilisables comme agent d'expansion dans la fabrication des mousses de polymères thermodurcissables comme par exemple les condensats de phenol/formol ou le  
5 polyurethane. Elles conviennent tout particulièrement à la fabrication de mousses de polyuréthane ou de polyisocyanurate.

Le deuxième objet de la présente invention est un  
10 agent d'expansion de mousses de polymères thermodurcissables caractérisé en ce qu'il comprend du 1,1,1,3,3-pentafluorobutane (365 mfc), du trans-1,2 dichloroéthylène et d'au moins un composé choisi parmi le 1,1,1,2 tétrafluoroéthane (134a) et le 1,1,1,2,3,3,3  
15 heptafluoropropane (227ea).

L'agent d'expansion, selon la présente invention, comprend de préférence de 5 à 94 % en poids de 365 mfc, de 5 à 94 % en poids de trans-1,2 dichloroéthylène et de 1 à  
20 60 % en poids de 134a et/ou 227ea.

L'agent d'expansion particulièrement préféré comprend de 50 à 90 % en poids de 365 mfc, de 5 à 30 % en poids de trans-1,2 dichloroéthylène et de 2 à 21 % en  
25 poids de 227ea.

L'agent d'expansion comprenant de 59 à 90 % en poids de 365 mfc, de 5 à 30 % en poids de trans-1,2 dichloroéthylène et de 3 à 11 % en poids de 134a est  
30 également préféré.

L'agent d'expansion comprenant de 5 à 25 % en poids de 365 mfc, de 65 à 90 % en poids de trans-1,2 dichloroéthylène et de 2 à 20 % en poids de 134a et/ou  
35 227ea est également intéressant.

De préférence, l'agent d'expansion selon la présente invention ne contient pas d'hydrochlorofluorocarbure.

5 Les méthodes de fabrication de mousses de polyuréthane ou de polyisocyanurate sont généralement connues et consistent en général à faire réagir un polyisocyanate organique (incluant le diisocyanate) avec un polyol ou un mélange de polyols en présence d'un agent  
10 d'expansion.

La présente invention a pour troisième objet un procédé de fabrication de mousses de polyuréthane ou polyisocyanurate selon lequel on fait réagir un  
15 polyisocyanate organique (incluant le diisocyanate) avec un polyol ou un mélange de polyols en présence d'un agent d'expansion selon le deuxième objet.

La quantité d'agent d'expansion mis en jeu dépend  
20 de la densité souhaitée des mousses ainsi fabriquées. Cette quantité est en général comprise entre 1 à 60 parties en poids pour 100 parties en poids de polyol. Elle est de préférence comprise entre 10 et 35 parties en poids pour 100 parties de polyol.

25 La réaction entre un polyisocyanate et un polyol ou un mélange de polyols peut être activée à l'aide d'une amine et/ou d'autres catalyseurs et des agents tensio-actifs.

30 Comme polyisocyanate, on peut citer notamment les polyisocyanates aliphatiques avec un groupement hydrocarboné pouvant aller jusqu'à 18 atomes de carbone, les polyisocyanates cycloaliphatiques avec un groupement hydrocarboné pouvant aller jusqu'à 15 atomes de carbone,  
35 les polyisocyanates aromatiques avec un groupement hydrocarboné aromatique ayant de 6 à 15 atomes de carbone

et les polyisocyanates arylaliphatiques avec un groupement hydrocarboné arylaliphatique ayant de 8 à 15 atomes de carbone.

5 Les polyisocyanates préférés sont le diisocyanato-2,4 et 2,6 toluyle, le diisocyanate de diphenylméthane, l'isocyanate de polyméthylène polyphényle et leur mélange. Les polyisocyanates modifiés, tels que ceux contenant des groupements carbodiimides, des groupements uréthanes, des  
10 groupements isocyanurates, des groupements urée ou des groupements biurée peuvent également convenir.

Comme polyols, on peut citer notamment le glycérol, l'éthylène glycol, le triméthylolpropane, le  
15 pentaérythritol, les polyétherpolyols, par exemple ceux obtenus par condensation d'un oxyde d'alkylène ou d'un mélange d'oxydes d'alkylène avec le glycérol, l'éthylène glycol, le triméthylolpropane, le pentaérythritol, les polyesterpolyols, par exemple ceux obtenus d'acides  
20 polycarboxyliques, notamment l'acide oxalique, l'acide malonique, l'acide succinique, l'acide adipique, l'acide maléique, l'acide fumarique, l'acide isophtalique, l'acide téréphtalique, avec le glycérol, l'éthylène glycol, le triméthylolpropane, le pentaérythritol.

25 Les polyétherpolyols obtenus par addition d'oxydes d'alkylènes, en particulier l'oxyde d'éthylène et/ou l'oxyde de propylène, sur les amines aromatiques en particulier le mélange de 2,4 et 2,6 de toluène diamine  
30 conviennent également.

Dans beaucoup d'applications, les composants des mousses de polyuréthane ou polyisocyanurate sont des prémélanges. Plus généralement, la formulation des mousses  
35 est prémélangée en deux composants. Le premier composant, plus connu sous la dénomination «composant A» comprend la composition isocyanate ou polyisocyanate. Le deuxième

composant, plus connu sous la dénomination «composant B» comprend le polyol ou le mélange de polyols, l'agent tensio-actif, le ou les catalyseur(s), le ou les agent(s) d'expansion.

5

La présente invention a pour quatrième objet une composition comprenant le polyol et l'agent d'expansion selon le deuxième objet. Cette composition comprend, de préférence, 100 parties en poids de polyol et de 1 à 60 parties en poids d'agent d'expansion.

10

Avantageusement, la composition selon le quatrième objet de la présente invention comprend 100 parties en poids de polyol et de 10 à 35 parties en poids d'agent d'expansion constitué de préférence essentiellement de 5 à 94 % en poids de 365 mfc, de 5 à 94 % en poids de trans-1,2 dichloroéthylène et de 1 à 60 % en poids de 134a et/ou 227ea.

15

La composition comprenant 100 parties en poids de polyol et de 10 à 35 parties en poids d'agent d'expansion constitué essentiellement de 5 à 25 % en poids de 365 mfc, de 65 à 90 % en poids de trans-1,2 dichloroéthylène et de 2 à 20 % en poids de 134a et/ou 227ea est également intéressante.

20

25

La composition selon le quatrième objet a l'avantage de ne pas présenter dans la gamme de température d'utilisation de point éclair dans les conditions standard de détermination (ASTM D3828). La gamme de température est de préférence comprise entre -30 et 61 °C.

30

La composition selon le quatrième objet peut comprendre en outre un agent tensio-actif et/ou un catalyseur.

35

Les compositions selon le premier objet de l'invention peuvent être utilisées comme solvants, aérosols et/ou réfrigérants.

## 5 EXEMPLES

### **Exemple 1**

On prépare une composition contenant 86 % en poids de 365mfc, 10 % en poids de trans 1,2 dichloroéthylène et  
10 4 % en poids de 227ea. On détermine ensuite dans les conditions standard (norme ASTM D3828) le point éclair de la composition ainsi préparée dans la gamme de température de -30°C jusqu'à la température d'ébullition.

On détermine également la température de bulle et  
15 de rosée de cette composition et la différence entre les 2 températures est connue sous la dénomination « glide ».

En outre, on détermine la pression de bulle à 50°C.

## 20 Résultats

On n'observe pas de point éclair dans la gamme de température étudiée, le glide à 1 atmosphère est de 4,43 K(C) et la pression de bulle est de 1,79 bar.

### 25 **Exemple 2**

On prépare une composition contenant 77 % en poids de 365mfc, 20 % en poids de trans 1,2 dichloroéthylène et  
3 % en poids de 227ea. On détermine ensuite dans les conditions standard (norme ASTM D3828) le point éclair de  
30 la composition ainsi préparée dans la gamme de température de -30°C jusqu'à la température d'ébullition.

On détermine également la température de bulle et de rosée de cette composition et la différence entre les 2 températures est connue sous la dénomination « glide ».

35 En outre, on détermine la pression de bulle à 50°C.

Résultats

On n'observe pas de point éclair dans la gamme de température étudiée, le glide à 1 atmosphère est de 3,56 K(C) et la pression de bulle est de 1,71 bar.

5

**Exemple 3**

On prépare une composition contenant 25 % en poids de 365mfc, 25 % en poids de trans 1,2 dichloroéthylène et 50 % en poids de 134a. On détermine ensuite le point éclair et la pression de bulle dans les mêmes conditions que les exemples précédents.

10

Résultats

On n'observe pas de point éclair dans la gamme de température étudiée et la pression de bulle est de 6,6 bar.

15

**Exemple 4**

On prépare une composition contenant 50 % en poids de 365mfc, 25 % en poids de trans 1,2 dichloroéthylène et 25 % en poids de 134a.

20

On détermine ensuite le point éclair et la pression de bulle dans les mêmes conditions que l'exemple 3.

25

Résultats

On n'observe pas de point éclair dans la gamme de température étudiée et la pression de bulle est de 4,1 bar.

30

**Exemple 5**

On mélange 11,2 g de la composition préparée à l'exemple 3 avec 100 g de polyol STEPANPOL PS2412 (polyol de type polyester).

35

On détermine ensuite dans les conditions standard (ASTM D3828 ) le point éclair dans la gamme de température de - 30°C à 61°C .

Résultat

On n'observe pas de point éclair.

**Exemple 6**

5            On mélange 12,4 g de la composition préparée à l'exemple 4 avec 100 g de polyol STEPANPOL PS2412.

On détermine ensuite dans les conditions standard (ASTM D3828 ) le point éclair dans la gamme de température de - 30°C à 61°C.

10

Résultat

On n'observe pas de point éclair.

REVENDICATIONS

1. Composition comprenant du 1,1,1,3,3-pentafluorobutane (365 mfc), du trans-1,2 dichloroéthylène et d'au moins un  
5 composé choisi parmi le 1,1,1,2 tétrafluoroéthane (134a) et le 1,1,1,2,3,3,3 heptafluoropropane (227ea).
2. Composition selon la revendication 1 caractérisée en ce qu'elle comprend de 5 à 94 % en poids de 365 mfc, de 5  
10 à 94 % en poids de trans-1,2 dichloroéthylène et de 1 à 60 % en poids de 134a et/ou 227ea.
3. Composition selon la revendication 1 ou 2 caractérisée en ce qu'elle comprend de 50 à 90 % en poids  
15 de 365 mfc, de 5 à 30 % en poids de trans-1,2 dichloroéthylène et de 2 à 21 % en poids de 227ea.
4. Composition selon la revendication 1 ou 2 caractérisée en ce qu'elle comprend de 59 à 90 % en poids  
20 de 365 mfc, de 5 à 30 % en poids de trans-1,2 dichloroéthylène et de 3 à 11 % en poids de 134a.
5. Composition selon la revendication 1 ou 2 caractérisée en ce qu'elle comprend de 5 à 25 % en poids  
25 de 365 mfc, de 65 à 90 % en poids de trans-1,2 dichloroéthylène et de 2 à 20 % en poids de 134a et/ou 227ea.
6. Agent d'expansion caractérisé en ce qu'il est  
30 constitué de composition selon l'une quelconque des revendications précédentes.
7. Procédé de fabrication de mousses de polymères thermodurcissables caractérisé en ce que l'on utilise un  
35 agent d'expansion selon la revendication 6.

8. Procédé selon la revendication 7 caractérisé en ce que l'on fait réagir un polyisocyanate avec un polyol ou mélange de polyols.

5 9. Composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 caractérisée en ce qu'elle comprend en outre un polyol.

10 10. Composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 caractérisée en ce qu'elle est utilisée comme solvants, aérosols et/ou réfrigérants.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/FR2005/000615

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 C08J9/14 C09K3/30

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 C11D C09K C08J C07C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2003/220218 A1 (FITZGERALD JAMES M) 27 November 2003 (2003-11-27) paragraphs '0001!, '0010!, '0011!, '0015! - '0017!, '0027!, '0028! -----	1-4, 6, 10
X	US 6 080 799 A (ZIPFEL LOTHAR ET AL) 27 June 2000 (2000-06-27) column 1, lines 5-7, 44-67 examples 1, 3 -----	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the International filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 July 2005

Date of mailing of the international search report

26/07/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Lartigue, M-L

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR2005/000615

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2003220218	A1	27-11-2003	AU 2003204040 A1 11-12-2003
			BR 0300870 A 17-08-2004
			CA 2422581 A1 23-11-2003
			CN 1459496 A 03-12-2003
			EP 1403361 A1 31-03-2004
			JP 2003342599 A 03-12-2003
			MX PA03004560 A 27-11-2003
			NZ 525529 A 25-07-2003
			TW 591104 B 11-06-2004
US 6080799	A	27-06-2000	DE 19725360 A1 25-06-1998
			AT 201033 T 15-05-2001
			DE 59703521 D1 13-06-2001
			DK 946630 T3 28-05-2001
			WO 9827145 A1 25-06-1998
			EP 0946630 A1 06-10-1999
			ES 2156412 T3 16-06-2001
			JP 2001506291 T 15-05-2001

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/FR2005/000615

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
CIB 7 C08J9/14 C09K3/30

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 C11D C09K C08J C07C

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 2003/220218 A1 (FITZGERALD JAMES M) 27 novembre 2003 (2003-11-27) alinéas '0001!, '0010!, '0011!, '0015! - '0017!, '0027!, '0028! -----	1-4, 6, 10
X	US 6 080 799 A (ZIPFEL LOTHAR ET AL) 27 juin 2000 (2000-06-27) colonne 1, ligne 5-7, 44-67 exemples 1, 3 -----	1-10

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

### ° Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- \*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- \*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- \*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- \*Z\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

20 juillet 2005

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

26/07/2005

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Lartigue, M-L

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale No

PCT/FR2005/000615

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2003220218 A1	27-11-2003	AU 2003204040 A1	11-12-2003
		BR 0300870 A	17-08-2004
		CA 2422581 A1	23-11-2003
		CN 1459496 A	03-12-2003
		EP 1403361 A1	31-03-2004
		JP 2003342599 A	03-12-2003
		MX PA03004560 A	27-11-2003
		NZ 525529 A	25-07-2003
		TW 591104 B	11-06-2004
US 6080799 A	27-06-2000	DE 19725360 A1	25-06-1998
		AT 201033 T	15-05-2001
		DE 59703521 D1	13-06-2001
		DK 946630 T3	28-05-2001
		WO 9827145 A1	25-06-1998
		EP 0946630 A1	06-10-1999
		ES 2156412 T3	16-06-2001
		JP 2001506291 T	15-05-2001